

NOUVELLES DONNÉES SUR LE PROBLÈME RACIAL
CHEZ SYMPHODUS (CRENILABRUS)
CINEREUS (BONNATERRE, 1788).
FÉCONDATION ARTIFICIELLE
ET ÉLEVAGE EXPÉRIMENTAL DE CE LABRIDÉ

Par J. P. QUIGNARD

1. L'œuf et la larve.

Symphodus (Cr.) cinereus, comme la plupart des Crenilabres, construit un nid d'algues sur lesquelles sont fixés les œufs (GERBE, 1864 ; QUIGNARD, 1962). On sait assez facilement à quelle espèce le nid appartient car le mâle reste toujours à son voisinage immédiat.

L'œuf de *Symphodus (Cr.) cinereus* est décrit par RAFFAELE (1898), HOLT (1899) et SPARTA (1932). D'après le premier auteur l'œuf de ce poisson, qui est sphérique, a un diamètre de 0,64 mm. Les deux autres chercheurs indiquent un diamètre de 0,72 mm.

J'ai mesuré le diamètre de cent œufs prélevés dans des nids ou obtenus directement en pressant sur l'abdomen de femelles matures pêchées dans le Bassin d'Arcachon, dans la Mer Méditerranée et le Bassin de Thau. Ces œufs ne peuvent être distingués les uns des autres par leur taille. Leur diamètre est compris entre 0,67 mm et 0,76 mm. Ils sont, à maturité, translucides et très légèrement laiteux.

La larve de *S. (Cr.) cinereus* est figurée et décrite par SPARTA (1932). Elle a été obtenue à partir d'individus pêchés à Messine. A l'éclosion, elle mesure 3 mm et est peu pigmentée. En 1962, j'ai donné la description de la larve de *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau. Elle aussi est peu pigmentée.

Depuis j'ai réalisé de nouvelles fécondations artificielles avec des *S. (Cr.) cinereus* provenant de Toulon, de Sète (mer), du Bassin de Thau et du Bassin d'Arcachon. De plus j'ai obtenu des larves à partir d'œufs, contenus dans des nids recueillis dans la mer. Toutes les larves provenant d'individus méditerranéens ont peu de mélanophores (fig. 1 à 6) comme celles décrites par SPARTA (1932) et QUIGNARD (1962), tandis que celles provenant de *S. (Cr.) cinereus* du Bassin d'Arcachon sont ornées de nombreux chromatophores noirs (fig. 7 à 10).

a) TYPE MÉDITERRANÉEN DE LA LARVE DE *Symphodus (Cr.) cinereus*.

A son éclosion la larve (fig. 1) mesure 2,68 mm à 3,06 mm de longueur totale et 2,62 mm à 2,99 mm de longueur standard. La moyenne de la longueur totale, calculée d'après 75 larves de Toulon, est de 2,84 mm (tabl. 1). Ces larves présentent le plus souvent 13 myomères pré-anaux et 18 post-anaux. A la naissance le stomodeum n'est pas ou à peine ébauché.

Tableau I. — Moyennes en mm de diverses mensurations effectuées sur des larves de *S. (Cr.) cinereus*.

Localités	Mensurations mm.							
	L. t.	L. st.	O.	P. o.	P. vit.	Post-vit.	P. a.	H. Vit.
ARCACHON	2,81	2,74	0,23	0,13	0,52	1,07	1,43	0,25
TOULON.....	2,84	2,70	0,24	0,12	0,50	1,08	1,45	0,30

L. t. : Longueur totale ; L. st. : Longueur standard ; D. : diamètre de l'œil ; P. o. : distance préorbitaire ; P. vit. : distance prévitelline ; Post. vit. : distance post-vitelline ; P. a. : distance préanale ; H. Vit. : hauteur du sac vitellin.

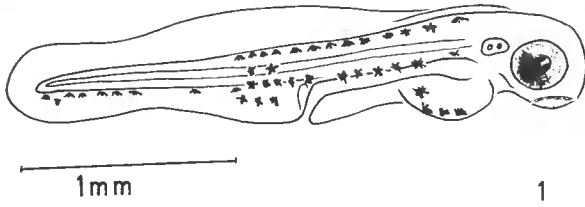
Cette larve présente une série de neuf à seize mélanophores situés sur le profil dorsal du corps entre la région post-otique et le 7^e ou 8^e myomère post-anal. Sur le bord supérieur de l'intestin on trouve un alignement de six à dix mélanophores et quatre à six sur le bord inférieur du corps dans la région post-anale. Dans la région caudale, sur le bord inférieur du corps on voit six à neuf cellules mélaniques généralement bien séparées de la ligne post-anale précédemment décrite. Sur la corde dorsale, au milieu du corps, sont placés un à cinq mélanophores. Le sac vitellin est orné de trois à six cellules mélaniques. La nageoire primordiale n'est pas pigmentée sauf en arrière de l'anus au niveau des premiers myomères post-anaux. La tête ne présente jamais de mélanophores.

Au second jour de vie (température 21°) la taille moyenne des larves est de 3 mm. La bouche est bien formée. Le vitellus est très résorbé. La distribution des mélanophores est inchangée (fig. 2).

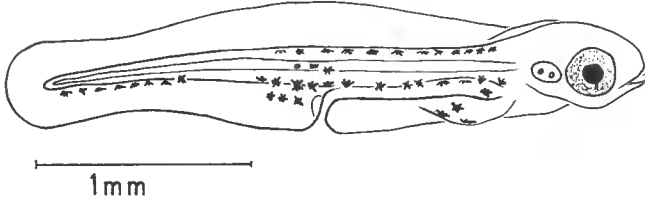
Au troisième jour le vitellus est généralement complètement résorbé. La mâchoire inférieure est mobile. Les mélanophores sont plus abondants dans la région post-anale de la nageoire primordiale. Deux ou trois cellules mélaniques apparaissent dans la région supérieure de la portion caudale de la nageoire primordiale. Enfin trois à cinq mélanophores ornent le bord inférieur de l'intestin et quelquefois des chromatophores noirs se voient sur la portion préanale de la nageoire primordiale.

Au moins jusqu'au dixième jour de vie, à la température de 21°, la pigmentation ne change pas. La longueur totale qui au cinquième jour est en moyenne de 3,18 mm n'augmente plus (fig. 3 et 4).

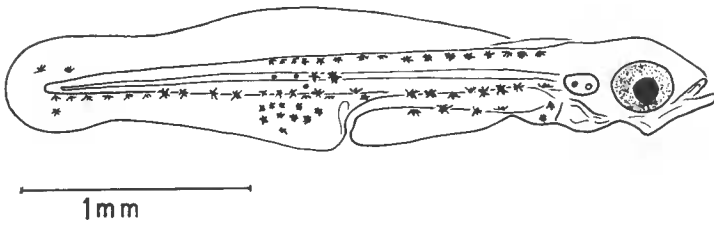
La larve de *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau est du même type que celle de Toulon et de Messine, pourtant les mélanophores de la ligne dorsale sont souvent un peu plus nombreux, onze à dix-neuf (fig. 5 et 6). En plus de la ligne supra-intestinale il existe souvent, dès la naissance, une série de quatre à six mélanophores sur le bord inférieur de l'intestin. Enfin les chromatophores noirs placés sur la corde dorsale sont souvent plus nombreux.



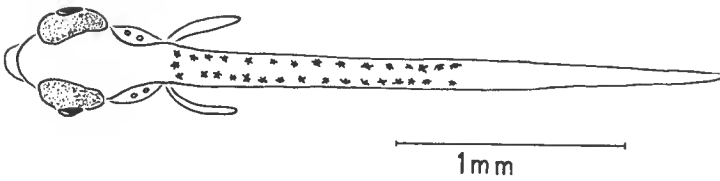
1



2



3



4

FIG. 1-4. — Larves de *Symphodus* (*Cr.*) *cinereus*, type méditerranéen (Toulon).
 1, large venant d'éclore ; 2, âgée de deux jours ; 3, âgée de cinq jours ; 4, âgée de cinq jours (vue dorsale).

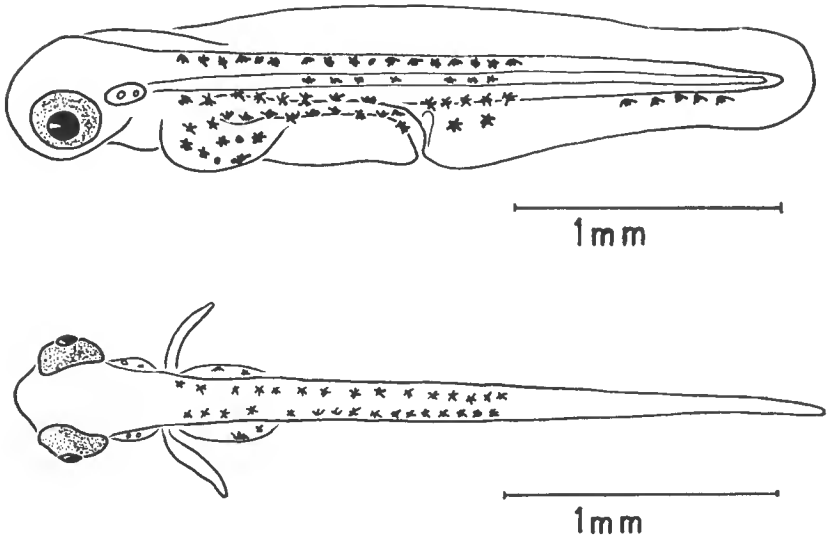


FIG. 5 et 6. — Larve de *Symphodus* (*Cr.*) *cinereus* venant d'éclore.
Type méditerranéen (Bassin de Thau). Vues latérale et dorsale.

b) TYPE ATLANTIQUE DE LA LARVE DE *Symphodus* (*Cr.*) *cinereus*.

A l'éclosion cette larve a le stomodeum à peine ébauché (fig. 7 et 8). Elle mesure entre 2,72 et 3 mm de longueur totale et 2,67 à 2,95 mm de longueur standard. Sa taille est donc très comparable à celle de la larve méditerranéenne (tabl. 1). Elle a le plus souvent 14 + 17 myomères mais aussi 13 + 18 ou 19. Pour compter les myomères j'ai été obligé de décolorer les larves en les plongeant dans une solution d'acide chromique à 1,5 % pendant quatre heures environ ou dans de l'eau oxygénée à 110 volumes pendant 12 heures. Le tableau n° 1 donne en millimètres les moyennes de diverses mensurations effectuées sur 20 larves venant d'éclore. Les valeurs obtenues sont du même ordre que celles données par SPARTA (1932) et QUIGNARD (1962) pour les larves méditerranéennes.

Ces larves dès la naissance sont très fortement pigmentées depuis la région optique jusqu'au niveau du huitième ou neuvième myomère post-anal, ce qui correspond environ aux 2/3 de la longueur de la larve (fig. 7 et 8). Au-dessus de l'œil on trouve un ou deux mélanophores et au-dessus de la vésicule otique de deux à cinq. Le sac vitellin en a au moins dix. Sur le corps, les mélanophores sont excessivement nombreux, et ne présentent pas d'alignements spéciaux. Dans la région caudale, le bord inférieur du corps présente quatre à six chromatophores noirs bien séparés de la zone fortement pigmentée du corps. Enfin la région post-anale de la nageoire primordiale entre le premier et le huitième segment est ornée d'une rangée de trois à huit mélanophores.

Au second jour de vie, à une température de 20° à 21° la bouche est bien formée, le vitellus est moins abondant (fig. 9).

Entre le troisième et le quatrième jour, le vitellus est complètement résorbé la mâchoire inférieure devient mobile. La larve mesure en moyenne 3 mm.

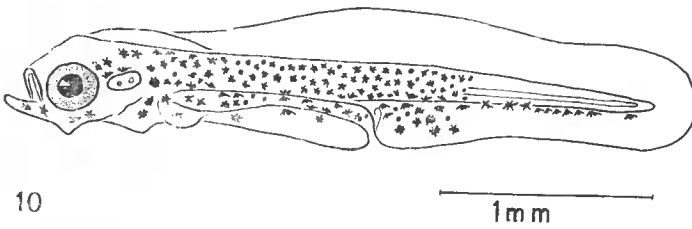
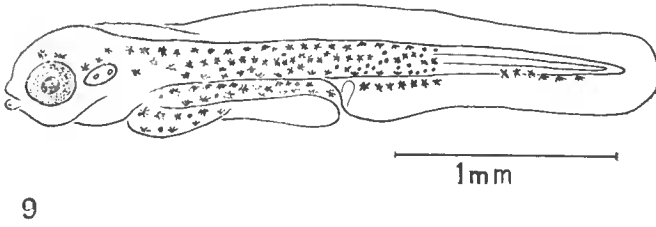
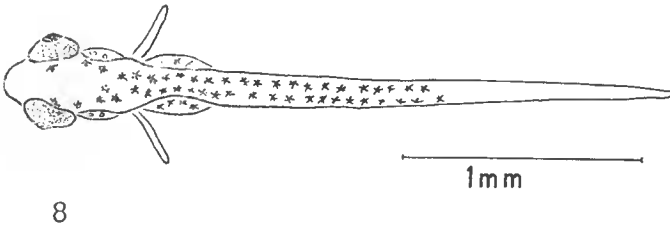
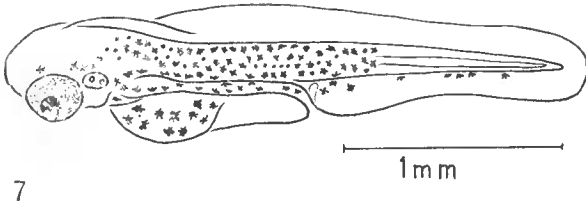


FIG. 7-10. — Larves de *Symphodus* (*Cr.*) *cinereus*. Type atlantique (Bassin d'Arcachon).
7 et 8, larve venant d'éclore; 9, âgée de deux jours; 10, âgée de cinq jours.

La pigmentation devient un peu plus intense surtout dans la région cardiaque et sur le bord inféro-postérieur du corps où l'on voit maintenant une série de huit à douze mélanophores qui rejoint vers l'avant la zone fortement pigmentée du corps.

A partir du cinquième jour, les larves qui atteignent en moyenne 3,20 mm de longueur totale (fig. 10) jusqu'au douzième jour de vie n'augmentent plus de taille. La mâchoire inférieure est très proéminente. Durant cette période la pigmentation évolue un peu (fig. 10). Des mélanophores apparaissent sur la mâchoire inférieure, sur la portion ventrale, préanale de la nageoire primordiale. Enfin la portion post-anale de cette même nageoire présente deux ou trois rangées de mélanophores.

2. Le problème racial.

La présence de deux types de coloration chez les larves de *Symphodus* (*Cr.*) *cinereus* pose un problème taxonomique. Sommes-nous en présence de sous-espèces ou de races ?

Pour essayer de répondre à cette question j'ai fait l'étude statistique des caractères méristiques des représentants méditerranéens et atlantiques de ce poisson par des méthodes souvent employées par les Ichthyologues pour déceler l'existence de sous-espèces ou de races au sein d'une espèce.

a) MÉTHODES STATISTIQUES EMPLOYÉES.

J'ai comparé deux lots de poissons, l'un provenant de la Mer Méditerranée et l'autre du Bassin d'Arcachon, par le test « t » de Student pour savoir si les populations dont ils proviennent sont différentes (seuil de probabilité adopté 95 %). Lorsque les différences constatées entre les échantillons des deux populations sont significatives, j'ai calculé le coefficient de différence « C.D. » de Mayr, Linsley et Usinger pour connaître leur niveau taxonomique. Rappelons qu'il est généralement admis (GÉRY, 1962) que lorsque 75 % des individus d'une population diffèrent par un ou plusieurs caractères de 75 % des individus d'une autre population (C.D. > 0,67) on est en présence de différences raciales entre ces deux populations et que lorsque 75 % des individus d'une population diffèrent de 97 % de ceux d'une autre population (C.D. > 1,28) ces deux populations diffèrent subséparément.

b) RÉSULTATS OBTENUS.

Dans un précédent travail (QUIGNARD, 1966) j'ai mis en évidence entre les spécimens du Bassin d'Arcachon et ceux de la Mer Méditerranée (Nice) des variations significatives entre les moyennes numériques des rayons durs et des rayons segmentés de la nageoire dorsale, des rayons pectoraux, des écailles de la ligne latérale et des branchiospines. Cependant le calcul du « C.D. » n'indiquait pas pour ces caractères une différence raciale entre ces deux populations.

Les moyennes vertébrales des individus de Nice et d'Arcachon ne sont pas statistiquement distinctes (Nice 30,9, Arcachon 30,8). Pourtant en étudiant séparément les vertèbres abdominales et les vertèbres caudales on constate une grande disparité entre ces deux populations. A Nice comme à Toulon la formule 13 + 18 domine nettement tandis qu'à Arcachon la formule verté-

brale 14 + 17 est prépondérante. Malheureusement les données que j'avais étaient insuffisantes, et ne permettaient pas le calcul du test « t » et du « C.D. » dans le cas des vertèbres abdominales et caudales.

Ayant récemment fait de nouvelles observations j'ai trouvé pour les fréquences du nombre de vertèbres abdominales et caudales des distributions qui répondent d'assez près à la loi normale (loi de Gauss). L'application des tests précédemment cités, alors possible, montre que les variations constatées entre les moyennes des vertèbres abdominales et caudales des individus de Nice et d'Arcachon sont très hautement significatives. De plus le calcul du « C.D. » établit une différence raciale entre les individus de ces deux localités (tabl. n° 2).

Tableau 2. — Signification des différences existant entre les moyennes du nombre des vertèbres des individus méditerranéens et atlantiques de *Symphodus (Cr.) cinereus*.

	Vertèbres abdominales		Vertèbres caudales	
	Arcachon	Nice	Arcachon	Nice
N.	150	175	150	175
M.	14	13	17	18
X	13,55	12,90	17,30	17,99
« t »	9,09		10	
C.D.	0,80		0,90	

N. : Nombre d'individus ; M. : Mode ; X : Moyenne ; « t » : test « t » de Student ; C. D. coefficient de différence de Mayr, Linsley et Usinger.

Donc statistiquement l'espèce *Symphodus (Cr.) cinereus* (Bonnaterre, 1788) présente une race méditerranéenne et une race arcachonnaise (Atlantique).

J'ai montré précédemment (QUIGNARD, 1966) l'existence d'un type particulier de *Symphodus (Cr.) cinereus* vivant dans le Bassin de Thau (Sète). Les individus de ce Bassin ont peu de pores céphaliques (80 à 200), comparativement à ceux de la Mer Méditerranée et du Bassin d'Arcachon (nettement plus de 200 pores céphaliques).

Les *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau (13 + 18 vertèbres) présentent, statistiquement par rapport aux individus arcachonnais (14 + 17 vertèbres) les mêmes différences raciales que les spécimens de la Mer Méditerranée (Nice) (13 + 18 vertèbres).

Par contre le calcul du « C.D. » ne met pas en évidence de différences raciales entre les *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau et ceux de la Mer Méditerranée

(Nice). Les moyennes vertébrales ne sont même pas significativement différentes. La formule 13 + 18 domine nettement comme en Méditerranée. De plus, les larves de *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau sont peu pigmentées. Elles ne diffèrent pas sensiblement de celles provenant d'individus typiquement méditerranéens (fig. 5 et 6).

Il est bon de rappeler ici le cas de *Symphodus (Cr.) melops* (Linne, 1758) qui vit comme *S. (Cr.) cinereus* dans la Mer Méditerranée, le Bassin de Thau, et dans l'Océan Atlantique. Ce poisson qui ne présente pas de races statistiquement distinctes le long des côtes de France (QUIGNARD, 1966) a une larve pratiquement identique de Toulon à Roscoff (QUIGNARD, 1967).

Donc au point de vue méristique et pigmentation de la larve on peut admettre au sein de l'espèce *Symphodus (Cr.) cinereus* (Bonnaterre, 1788) la présence de deux races, l'une atlantique ayant une larve à nombreux mélanophores et une formule vertébrale dominante 14 + 17, l'autre méditerranéenne caractérisée par une formule vertébrale dominante 13 + 18 et une larve présentant peu de mélanophores. De plus, dans le Bassin méditerranéen on trouve une variété lagunaire, de l'espèce *Symphodus (Cr.) cinereus*, vivant dans les étangs côtiers. Cette variété ne diffère des individus typiquement marins que par le nombre de pores céphaliques. Cette variété se retrouve sur les côtes roumaines de la Mer Noire.

3. Influence de la température et de la salinité sur la fécondation artificielle et la durée du développement embryonnaire.

La température a une grande influence sur la durée du développement embryonnaire (fécondation-éclosion). Le tableau n° 3 résume quelques observations.

La fécondation et le développement embryonnaire jusqu'à l'éclosion chez *S. (Cr.) cinereus* du Bassin de Thau et du Bassin d'Arcachon sont possibles si la salinité de l'eau ne descend pas au dessous de 19 ‰ et ne monte pas au dessus de 40 ‰ à une température comprise entre 19° et 22°. Aux fortes comme aux faibles salinités la durée du développement embryonnaire est un peu plus longue que dans l'eau de mer normale.

Tableau 3. — Durée du développement embryonnaire en fonction de la température.

Températures	12°	19°-20°	21°-22°	22°-23°	25°	27° C
Localités.....	Thau	Thau	Toulon	Arcachon	Arcachon	Thau
Durée en heures.....	237	114	93 — 87	84 — 75	78 — 72	60

La pigmentation typique des larves ne semble pas varier en fonction de la température et de la salinité.

4. Hybridation interspécifique.

J. H. LIST (1888) a obtenu des larves en fécondant des ovules de *S. (Cr.) doderleini* (Jordan) = [*Cr. tinca* (Brunnich)] avec du sperme de *S. (Cr.) tinca* (Linné) = [*Cr. pavo* (Brunnich)] et à partir d'ovules de *S. (Cr.) doderleini* (Jordan) = [*Cr. tinca* (Brunnich)] et de sperme de *S. (Cr.) roissali* (Risso) = [*Cr. quinquemaculatus* (Bloch).]

N. N. GORBUNOVA (1959) a réussi des fécondations croisées entre *S. (Cr.) tinca* (Linné) et *S. (Cr.) roissali* (Risso) [= *Cr. quinquemaculatus* (Bloch).]

J'ai pu réaliser à Arcachon des fécondations artificielles à partir :

- 1) d'ovule de *S. (Cr.) melops* et de sperme de *S. (Cr.) cinereus* ;
- 2) d'ovule de *S. (Cr.) cinereus* et de sperme de *S. (Cr.) melops*.

Le premier type d'expérience a parfaitement réussi, 95 % des œufs ont éclos. Dans le second cas 45 % seulement des œufs ont donné naissance à une larve. Les conditions physicochimiques de l'eau étaient pourtant semblables : salinité 32,5 ‰, température 22°-23°. J'ai répété trois fois ces croisements, le pourcentage des éclosions a toujours été le même.

Les larves résultant du premier type d'expérience (*melops* ♀ × *cinereus* ♂) sont un peu plus grandes, moyenne : 2,80 mm, que celles obtenues dans le second type (*melops* ♂ × *cinereus* ♀), moyenne 2,64 mm.

Les larves hybrides sont très pigmentées comme celles des parents.

Comme l'avait déjà remarqué J. H. LIST (1888) la durée du développement embryonnaire (fécondation-éclosion) est un peu plus longue dans les expériences d'hybridation que lors d'une fécondation normale. A une température de 22°-23° et une salinité de 32,5 ‰, le développement embryonnaire de *S. (Cr.) cinereus* dure environ 75 à 84 heures, celui de *S. (Cr.) melops* 81 heures alors qu'à la même température et à la même salinité les premières larves provenant de l'hybridation de ces deux poissons n'ont éclos qu'au bout de 108 heures.

Conclusion.

L'étude des larves de *Symphodus (Cr.) cinereus* obtenues naturellement ou résultant de fécondations artificielles, met en évidence, fait exceptionnel en ichthyologie, deux types de larves : l'un très pigmenté en noir dans le bassin d'Arcachon (Atlantique), l'autre peu pigmenté dans la Mer Méditerranée.

Statistiquement le nombre de vertèbres abdominales et caudales permet de distinguer deux races de *S. (Cr.) cinereus*, l'une atlantique, l'autre méditerranéenne. Les deux types de larves décrits correspondent à ces deux races.

Un autre Labridé du même genre *S. (Cr.) melops* qui a sensiblement la même distribution géographique que *S. (Cr.) cinereus* mais qui ne présente pas de races statistiquement décelables, possède une larve identique dans la Mer Méditerranée et dans l'Océan Atlantique.

Expérimentalement on démontre que la fécondation et le développement embryonnaire peuvent s'effectuer entre de très larges limites maximales et minimales de température et de salinité. Ces données expérimentales sont

importantes à constater puisque ces poissons sont amenés à vivre et à se reproduire dans les bassins côtiers méditerranéens (Bassin de Thau) et atlantiques (Bassin d'Arcachon) où les conditions physicochimiques peuvent présenter de grandes variations aussi bien journalières qu'annuelles.

En effectuant des fécondations artificielles croisées entre *S. (Cr.) cinereus* et de *S. (Cr.) melops* du Bassin d'Arcachon il a été possible d'obtenir des hybrides interspécifiques. Le croisement de *S. (Cr.) cinereus* mâle avec *S. (Cr.) melops* femelle donne de meilleurs résultats que le croisement *S. (Cr.) cinereus* femelle avec *S. (Cr.) melops* mâle.

La durée du développement embryonnaire dans ces expériences de fécondation croisée est nettement plus longue que lors des expériences de fécondation simple.

Station biologique Sète,
Laboratoire de Zoologie
(Reptiles et Poissons du Muséum.)

BIBLIOGRAPHIE

- GERBE Z., 1864. — Observations sur la nidification des *Crenilabres*. *Rev. et Mag. Zool.*, sér. 2, **16**, pp. 255-258, 273-279, 337-340.
- GÉRY, J., 1962. — Le problème de la sous-espèce et de sa définition statistique. A propos du coefficient de Mayr-Linsley-Usinger. — *Vie et Milieu*, **13**, 3, pp. 521-541, 3 tabl.
- GORBUNOVA, N. N., 1959. — Embryonic and larval development of *Crenilabrus tinca* (L.) and *Crenilabrus quinque maculatus* (Bloch). *Trav. Sta. Biol. Sebastopol*, **11**, pp. 174-181, 6 fig.
- HOLT, E. W. L., 1899. — Recherches sur la reproduction des poissons osseux principalement dans le golfe de Marseille, *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **5**, 2, pp. 5-128, 9 pl., 106 fig.
- LIST, J. H., 1887-1888. — Ueber Bastardierungsversuche bei Knochen fischen (Labriden). — *Biol. Centr.*, **7**, 1, pp. 20-21.
- QUIGNARD, J. P., 1962. — La reproduction chez les Labridés. Le nid, l'œuf et la larve de *Symphodus cinereus* (Bonn.). — *Naturalia Monspeliensia*, série zoologie, **4**, pp. 51-59, 6 fig.
- 1966. — Recherches sur les *Labridae* (Poissons, Téléostéens Perciformes) des côtes européennes. Systématique et Biologie. — *Ibid.*, **5**, pp. 1-247, 79 tabl., 87 fig.
- 1967. — L'œuf et la larve de *Symphodus (Crenilabrus) melops* (Linné, 1758) (Poissons, Téléostéens, Perciformes Labridés). Influence de différents facteurs physico-chimiques sur la durée du développement embryonnaire. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **31**, 4 (sous presse).
- RAFFAELLE, F., 1898. — Osservazioni sulle uova di fondo dei pesci ossei del Golfo di Napoli e mari adiacenti. — *Boll. Notizie Agrarie, Ministero Agr. Ind. e Commercio*, **8**.
- SPARTA, A., 1932. — Contributo alla conoscenza di uova e larve nei labridi, III. Uova e larve di *Crenilabrus massa* Risso, ottenute da fecondazione artificiale. — *Memoria cxcI del R. comitato talassografico Italiano*, pp. 1-11, 10 fig.